

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020020009282 A**
(43)Date of publication of application: 01.02.2002

(21)Application number: 1020000042865
(22)Date of filing: 25.07.2000
(30)Priority: ..
(51)Int. Cl H04L 1/14

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS
CO., LTD.
(72)Inventor: LIM, BONG IL

(54) DATA COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD

(57) Abstract:

PURPOSE: A data communication system and method is provided to reduce communication traffic load by selectively performing transfer error checking operations of transferred information frames. CONSTITUTION: A transmitter transfers object data by a frame unit, and a receiver receives a signal transferred from the transmitter through a communication network. The transmitter comprises a frame generating part(21) and a transfer part(22). The frame generating part(21) generates an information frame with order appointment information according to a proper arrangement order with regard to object draft data and a non-order appointment information frame according to a predetermined order appointment interval. The transfer part(22) transfers the information frame generated from the frame generating part to the receiver through the communication network.

copyright KIPO 2002

Legal Status

Date of request for an examination (20000725)
Notification date of refusal decision ()
Final disposal of an application (registration)
Date of final disposal of an application (20021126)
Patent registration number (1003660180000)
Date of registration (20021211)
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent ()

(19) 대한민국특허청 (KR)
(12) 공개특허공보 (A)

(51) 。 Int. Cl. 7
H04L 1/14

(11) 공개번호 특2002- 0009282
(43) 공개일자 2002년02월01일

(21) 출원번호 10- 2000- 0042865
(22) 출원일자 2000년07월25일

(71) 출원인 삼성전자 주식회사
윤종용
경기 수원시 팔달구 매탄3동 416

(72) 발명자 임봉일
경기도수원시팔달구매탄3동416삼성 전자(주)

(74) 대리인 정홍식

심사청구 : 있음

(54) 데이터 통신 시스템 및 그 통신방법

요약

데이터 통신시스템 및 그 통신방법이 개시된다. 본 발명에 따른 데이터 통신시스템의 송신기는 전송대상 원고 데이터에 대해 그 고유 배열순서에 따라 순번지정정보를 갖는 정보프레임과 비순번지정된 정보프레임을 설정된 순번지정간격에 따라 생성하는 프레임 생성부와, 프레임 생성부에서 생성된 정보 프레임을 통신 네트워크를 통해 수신기로 전송하는 전송부를 구비한다. 이러한 데이터 통신시스템 및 그 통신방법에 의하면, 전송대상 데이터에 대한 전송에러 점검 및 오류정정을 위한 통신부담이 줄어든다.

대표도
도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 정보프레임의 형식을 나타내보인 도면이고,

도 2는 종래의 송신기와 수신기 사이의 데이터 전송과정을 보여주는 타이밍도이고,

도 3은 본 발명이 적용되는 데이터 통신시스템을 나타내보인 블록도이고,

도 4는 도 3의 통신컨트롤러의 일 예를 보다 상세하게 나타내보인 블록도이고,

도 5는 본 발명에 적용되는 순번 지정된 정보프레임의 형식을 나타내보인 도면이고,

도 6은 본 발명에 적용되는 비순번 지정된 정보프레임의 형식을 나타내보인 도면이고,

도 7은 본 발명에 따른 통신시스템의 송신기의 전송데이터 처리과정을 나타내보인 플로우도이고,

도 8은 본 발명에 따른 통신시스템의 수신기의 수신데이터 처리과정을 나타내보인 플로우도이고,

도 9는 본 발명에 따른 통신시스템에서 순번지정간격이 3인 경우에 대해서 송신기와 수신기 사이의 데이터 전송과정을 보여주는 타이밍도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

10: 송신기 11, 41: 중앙처리장치

12, 42: 기억장치 13, 43: 운영 시스템

14, 44: 통신인터페이스 20, 50: 통신컨트롤러

21: 프레임 생성부 22: 전송부

23: 순번지정간격 조정부 24: 수신신호 처리부

26: 버퍼

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 데이터 통신시스템 및 그 통신방법에 관한 것으로서, 상세하게는 통신 트래픽 부담을 줄이기 위해 전송된 정보프레임들에 대한 전송에러 점검을 선택적으로 수행하게 하는 데이터 통신시스템 및 그 통신방법에 관한 것이다.

데이터 통신 시스템은 통신네트워크를 통해 접속된 통신단말기를 구비한다.

양방향 통신단말기는 데이터의 송신 및 수신을 모두 처리한다. 따라서, 통신단말기가 데이터를 송신할 때는 송신기(send station)가 되고, 데이터를 수신할 때는 수신기(receive station)가 된다.

이러한 데이터 통신시스템에서 송신기에서 전송한 데이터가 통신네트워크를 통해 수신기로 전송되는 과정에서 전송에러가 발생할 수 있다. 이런점을 고려할 때, 수신기에서 원고데이터를 에러없이 수신하기 위해서는 수신에러 데이터가 정상 수신될 때 까지 송신기에 재전송을 요청하는 방안이 있다.

수신에러 복구를 위한 위한 종래의 구체적 방안으로서 송신기는 전송대상 정보 프레임 각각에 프레임간 식별을 위한 순번정보(sequence number)를 함께 실어 수신기로 전송한다.

무선 LLC(logical- link control) 계층에서, 복수의 피일드(field)로 구성되는 통상적인 정보프레임 형식(format)이 도 1에 도시되어 있다. 도면에서 각 블록에 표기된 문자중 F는 한 프레임의 시작 및 종료를 알리는 피일드(F; field), A는 원격 수신기의 주소가 기입되는 피일드, C_N는 프레임의 목적이 기록된 제어피일드, Info는 전송될 정보를 담고있는 정보피일드, FCS는 전송에러 유무를 점검하도록 하기 위한 프레임 점검 시퀀스 피일드를 각각 나타낸다. 순번 정보는 제어피일드(C(N)) 내에 기록된다.

또한, 수신기는 수신된 각 프레임에 대해 전송 에러 유무를 점검하고, 수신상태에 대한 결과 신호를 각 프레임별로 송신기에 전송한다. 즉, 수신기는 정상 수신된 프레임에 대해서는 그 순번정보와 함께 승인신호(ACK; acknowledge signal)를 송신기에 전송하고, 에러를 갖고 수신된 프레임에 대해서는 비승인신호(NAK; negative acknowledge signal)를 송신기에 전송한다.

송신기는 전송한 프레임중 수신기로부터 비승인신호가 입력된 프레임에 대해서는 수신기로 재전송한다.

이러한 종래의 통신방식을 도 2를 참조하여 보다 상세하게 설명한다.

먼저, 송신기는 전송대상 정보 원고데이터로부터 데이터 배열순서에 따라 정보 프레임을 순차적으로 생성한다. 이때 순차적으로 생성된 각 정보프레임의 제어피일드내에는 원고데이터의 배열순서에 대응되는 순번정보가 실려있다. 송신기는 이렇게 생성된 정보프레임을 통신네트워크를 통해 순차적으로 즉 제1프레임(F1)부터 수신기로 송신한다. 한편, 수신기는 수신된 제1프레임에 대한 수신상태에 대한 결과신호(ACK 또는 NAK)신호를 제1프레임을 표시하는 순번정보와 함께 송신기에 전송한다. 여기서, 송신기에서 제1프레임을 전송한 시점에서 수신기로부터 수신결과에 대한 응답신호가 송신기로 도착하는데 소요되는 시간을 라운드- 트립 지연(round- trip delay)이라고 한다. 실시간 통신의 경우에는 라운드 트립 지연시간동안의 통신 공백을 없애기 위해 전송된 프레임에 대한 수신기로부터의 응답신호 도착 이전에도 송신기는 전송대상 데이터의 배열순서에 따라 후속 프레임들을 순차적으로 전송한다. 이와 같은 통신프로세스중 일례로, 수신기로부터 제3프레임(F3)에 대해 수신에러신호(NAK3)가 입력되면, 송신기는 다음 순번의 전송대상 프레임의 전송을 대기시킨 상태에서 제3프레임(F3)을 재전송한다.

이러한 데이터 전송방법에 따르면, 데이터 통신과정에서 일부 프레임의 전송에러가 발생할 경우 수신기에 정상 수신된 프레임들의 순번이 순차적으로 배열되지 않고 뒤섞이게 된다. 따라서, 수신기에는 전송된 데이터를 원상태로 복원하기 위해 프레임을 그 순번 순서로 재배열(reordering)하기 위해 적당한 용량의 버퍼가 요구된다. 마찬가지로, 송신기는 재전송 가능성을 고려하여 송신한 프레임을 수신기로부터 ACK신호가 입력될 때 까지 임시 보관하기 위한 적당한 용량의 버퍼가 필요하다.

한편, 실시간 통신의 경우에는 약간의 데이터 전송에러는 허용될 수 있으나, 일정시간 이상의 데이터 전송지연은 허용되기 어렵다. 예컨대 실시간 음성통신의 경우, 음성데이터는 약간의 잡음과 데이터 손실은 허용되는 반면, 지나친 데이터 전송지연은 통신에 장애를 일으킨다. 그런데, 전송대상 매 프레임마다 순번을 지정하여 전송하고, 수신된 각 프레임마다 수신결과에 대한 응답신호를 전송하는 종래의 통신방식은 일부 데이터 손실이 허용되는 음성데이터의 실시간 통신의 경우, 채널의 통신부하가 많이 걸리고, 전송에러율이 높을 경우 통신장애가 발생하는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 일부 데이터 손실이 허용되는 특정 데이터의 실시간 통신시에 채널의 통신부하를 줄일수 있게 수신에러정정을 위한 선택적으로 수행하는 데이터 통신시스템 및 그 통신방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 데이터 통신시스템은 전송대상 데이터를 프레임단위로 전송하는 송신기와, 통신네트워크를 통해 상기 송신기로부터 전송된 신호를 수신하는 수신기를 구비하는 데이터 통신 시스템에 있어서, 상기 송신기는 전송대상 원고 데이터에 대해 그 고유 배열순서에 따라 순번지정정보를 갖는 정보프레임과 비순번지정된 정보프레임을 설정된 순번지정간격에 따라 생성하는 프레임 생성부와; 상기 프레임 생성부에서 생성된 정보 프레임을 상기 통신 네트워크를 통해 상기 수신기로 전송하는 전송부;를 구비한다.

또한, 상기 수신기는 수신된 상기 정보프레임중 순번지정정보를 갖는 정보프레임에 대해서만 수신 정상/에러에 대응되는 응답신호를 상기 송신기로 전송하고,

상기 송신기는 상기 수신기로부터 수신에러신호가 전송되면, 수신에러가 발생한 정보프레임을 재전송한다.

바람직하게는 상기 송신기는 상기 순번 지정간격을 통신 환경에 따라 조정하고, 조정된 순번 지정간격에 의해 순번지정된 정보프레임과 비순번지정된 정보프레임이 생성되도록 상기 프레임 생성부를 제어하는 순번 지정간격 조정부를 더 구비한다.

상기 순번지정 간격 조정부는 상기 수신기로부터 입력된 에러/정상 신호를 이용하여 전송한 정보프레임들의 전송에러율을 산출하고, 산출된 전송에러율에 따라 상기 순번지정간격을 조정하는 것이 바람직하다.

또한, 상기의 또 다른 목적을 달성하기 위하여 전송대상 데이터를 프레임단위로 전송하는 송신기와, 통신네트워크를 통해 상기 송신기로부터 전송된 신호를 수신하는 수신기를 구비하는 데이터 통신 시스템의 본 발명에 따른 데이터 통신방법은 가. 상기 송신기는 전송대상 원고데이터에 대해 그 고유 배열순서에 따라 순번지정정보를 갖는 프레임과 비순번지정된 프레임을 설정된 순번지정간격에 따라 생성하는 단계와; 나. 생성된 상기 정보프레임을 상기 수신기로 전송하는 단계와; 다. 상기 전송된 순번지정 정보프레임에 대해 상기 수신기로부터 수신에러신호가 입력된 것으로 판단되면, 수신에러가 발생한 정보프레임을 상기 수신기로 재전송하는 단계;를 포함한다.

바람직하게는 상기 나 단계에서 전송된 순번지정 프레임에 대해서는 시간 카운트를 시작하고, 카운트된 시간이 설정된 시간에 도달할 때 까지 상기 수신기로부터 수신결과에 대한 응답신호가 없으면 수신에러로 처리하며, 에러처리된 정보프레임을 상기 수신기로 재전송하는 것을 더 포함한다.

또한, 상기 송신기는 상기 수신기로부터 수신결과에 대해 제공되는 응답 신호로부터 전송된 상기 정보프레임들에 대한 전송에러율을 산출하는 단계와; 산출된 상기 전송에러율에 따라 상기 순번지정간격을 조정하는 단계;를 더 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 데이터 통신시스템 및 그 통신방법을 보다 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명이 적용되는 데이터 통신시스템을 나타내보인 블록도이다.

도면을 참조하면, 데이터 통신시스템은 통신네트워크(30)을 통해 접속된 송신기(10)와 수신기(20)를 구비한다.

통신네트워크(30)은 유선 통신망 및 무선 통신망을 모두 포함한다.

송신기(10)는 중앙처리장치(CPU)(11), 기억장치(12), 통신컨트롤러(20), 운영시스템(OS;operating system)(13), 통신인터페이스(14)를 구비한다.

송신기는 중앙처리장치(CPU) (41), 기억장치(42), 통신컨트롤러 (50), 운영시스템(OS;operating system) (53), 통신인터페이스(54)를 구비한다.

양방향 통신의 경우 송신기와 수신기의 각 요소는 동일한 기능을 수행한다.

송신기(10)의 통신컨트롤러(20)는 외부장치 즉, 수신기(10)와의 데이터 통신을 담당한다. 통신컨트롤러(20)는 공지된 바와 같이 하드웨어적으로 구성될 수도 있고, 중앙처리장치(11) 및/또는 운영 시스템(13)의 일부 또는 이들은 이용하여 통신을 담당하도록 소프트웨어적으로 구성될 수도 있다.

본 발명에 따른 송신기(10)의 통신컨트롤러(20)의 일 예가 도시된 도 4를 참조하면, 통신컨트롤러(20)는 프레임생성부(21), 전송부(22), 순번지정간격 조정부(23), 수신신호 처리부(24)를 구비한다.

프레임 생성부(21)는 기억장치(12)에 저장된 전송대상 원고데이터에 대해 그 고유 배열순서에 따라 순번지정정보를 갖는 프레임과 비순번지정된 프레임을 설정된 정보 프레임간 순번지정간격에 따라 생성한다. 여기서, 기억장치(12)에 저장된 전송대상 원고데이터는 실시간으로 송신기의 입력장치(미도시)를 통해 입력되는 음성데이터를 포함한다. 또한, 원고데이터는 수신기(40)에서 복원해야할 데이터로서 송신기(10)와 수신기(40) 상호간의 통신상태를 점검하기 위한 상태정보와는 구별된다.

프레임생성부(21)에서 생성하는 순번지정된 프레임 형식은 크게 순번지정된 정보 프레임과, 비순번 지정된 정보프레임으로 구별된다. 순번지정된 정보프레임은 도 5에 도시된 바와 같이 종래의 순번지정된 프레임의 형식(도 1 참조)과 동일하게 적용된다. 순번지정된 프레임(60)의 제어필드(C_N) 내에는 순차적으로 지정되는 순번정보가 기록되어 있다.

한편, 프레임생성부(21)에서 생성하는 비순번지정된 프레임의 형식의 예가 도 6에 도시되어 있다. 도면에서 비순번지정된 프레임(70)의 제어필드(C) 내에는 프레임을 식별하기 위한 순번정보가 기록되지 않는다.

순번지정간격 조정부(23)는 전송대상 원고 정보데이터에 대해 그 배열순서 즉, 원고의 데이터 배열순서에 따라 정보필드(Info)내에 기록할 데이터량 만큼씩으로 분할하여 프레임생성부(21)가 프레임을 순차적으로 생성할 때 순번지정된 프레임(60)간의 생성 간격을 결정하고, 결정된 순번지정 간격정보를 프레임 생성부(21)에 제공한다. 여기서, 순번지정간격이란 원고데이터로부터 데이터 배열순서에 따라 순차적으로 생성될 프레임열중 순번지정된 프레임(60)간의 간격을 말한다. 예컨대, 순번지정간격이 2인 경우, 임의의 순번으로(n번으로) 순번지정된 프레임(60)과, 다음순번으로(n+1번으로) 순번지정된 프레임(60) 사이에 하나의 비순번지정된 프레임(70)이 배열된 구조를 말한다.

상기 순번지정간격 조정부(23)는 순번지정간격을 통신시스템의 환경에 따라 가변시키는 것이 바람직하다.

바람직하게는 순번지정간격은 아래의 수학식 1과 같은 관계를 고려하여 결정된다.

수학식 1

$$N \propto (MTD * JIT * ER) / (ADV * BW)$$

상기 수학식 1에서, N은 순번지정간격, ADV는 허용 지연시간(allowed delay value), MTD는 채널 상에서의 평균 시간지연(mean time delay), JIT는 채널의 지터값(jitter), BW는 할당된 밴드폭(bandwidth), ER는 데이터 프레임의 전송에러율(error rate)을 각각 나타낸다.

수신신호 처리부(24)는 통신인터페이스(14)를 통해 수신기(40)로부터 전송된 응답신호를 처리한다.

수신신호 처리부(24)는 송신기(10)의 전송부(22)로부터 전송된 순번지정된 프레임(60)에 대해 수신기(40)로부터 수신된 비정상적으로 처리됐음을 알리는 비승인신호(NAK)가 입력된 경우 비승인된 프레임의 순번정보를 재전송리스트(25)에 등록시킨다. 또한 수신신호 처리부(24)는 순번지정된 프레임(60)들의 수신결과에 대한 응답신호(승인신호(ACK) 또는 비승인신호)로부터 전송에러율을 산출하고, 산출된 에러율을 순번지정 간격 조정부(23)에 출력하는 것이 바람직하다. 이 경우 순번지정간격 조정부(23)는 입력된 전송에러율에 따라 순번지정간격을 조정한다.

전송부(22)는 프레임 생성부(21)에서 생성된 정보프레임을 통신인터페이스(14)를 통해 수신기(40)로 전송한다. 이때 순번지정된 프레임(60)에 대해서는 재전송가능성을 고려하여 전송과 함께 동일한 프레임 데이터를 버퍼(26)에 기록한다.

또한, 전송부(22)는 프레임 전송 주기마다 먼저 재전송리스트(25)를 점검하고, 재전송리스트(25)에 등록된 프레임이 있을 경우 해당 순번의 프레임을 버퍼(26)로부터 받아 재전송 처리한다. 즉, 전송부(22)는 프레임 생성부(21)에서 생성되어 전송 대기중인 프레임 보다 재전송리스트(25)에 등록된 순번의 프레임을 우선적으로 전송하도록 처리한다.

상기 전송부(22)는 순번지정된 프레임(60)에 대해서는 프레임 전송과 동시에 타이머(27)를 리셋시켜 시간 카운트를 시작한다.

전송부(22)는 순번지정된 프레임이 전송된 다음 설정된 시간 예컨대, 라운드 트립지연시간에 도달될 때 까지 수신신호 처리부(24)로부터 승인신호가 입력되지 않으면, 전송에러로 처리하고, 해당 순번 프레임을 재전송한다.

한편, 전송부(22)는 수신신호 처리부(24)로부터 승인신호가 입력된 프레임을 버퍼(26)에서 삭제시킨다.

이러한 송신기(10)의 데이터 송신 프로세스와 관련하여 수신기(40)는 통신인터페이스(44)를 통해 수신된 프레임을 분석하고, 특히 순번지정된 프레임(60)에 대해서는 수신정상 또는 수신에러에 대한 결과 신호를 송신기(10)로 송신한다.

이하에서는 본 발명에 따른 통신시스템의 통신과정을 도 7 내지 도 8을 통해 보다 상세하게 설명한다.

먼저, 송신기(10)에서의 정보프레임 생성 및 전송과정을 도 7을 참조하여 설명한다.

프레임생성부(21)는 전송대상 원고데이터로부터 데이터 배열순서에 따라 순번지정간격부(23)에 의해 설정된 순번지정간격에 따라 정보프레임들을 순차적으로 생성한다(단계100).

전송부(22)는 재전송리스트(25)에 등록된 내용이 있는지를 판단한다(단계110).

단계 110에서 재전송리스트(25)에 등록된 내용이 있으면, 등록된 순번의 프레임을 프레임으로 재전송한다(단계160). 재전송된 프레임에 대해서는 시간카운트를 개시한다(단계 140).

재전송리스트(25)에 등록된 내용이 없으면, 전송부(22)는 프레임 생성부(21)에서 생성되어 전송 대기중인 정보프레임이 순번지정되어 있는지를 판단한다(단계120).

단계 120에서 순번지정되어 있다고 판단되면, 전송할 프레임과 동일한 정보를 버퍼(26)에 저장시키고, 통신인터페이스(14)를 통해 해당 프레임을 전송한다(단계130). 또한, 시간카운트를 개시한다(단계140).

단계120에서 순번지정이 되어 있지 않은 것으로 판단되면, 해당프레임을 전송한다(단계 150).

한편, 170단계에서 순번지정된 프레임(60)에 대해 수신기(40)로부터 승인신호(ACK)가 입력된 것으로 판단되면, 해당 프레임을 버퍼에서 제거하고(단계 210), 단계 100으로 복귀한다. 이와는 다르게, 단계180에서 수신기(40)로부터 비승인신호(NAK)가 입력된 것으로 판단되면, 해당 프레임의 순번을 재전송리스트(25)에 등록시킨다(단계 220).

또한, 단계 200에서, 순번지정되어 이전에 전송된 프레임(60)에 대해 수신기(40)로부터 아무런 응답신호도 도착되지 않으면서 전송 이후의 카운트 된 시간이 타임 아웃 된 것으로 판단되면, 타임 아웃된 해당 프레임을 재전송리스트에 등록한다. 단계 200 과정에서 타임 아웃 시간은 정상적인 응답 지연시간 정도로 설정된다.

재전송리스트에 등록된 전송대상 프레임중 재전송 허용범위를 초과한 프레임은 리스트에서 삭제함과 동시에 버퍼에서 제거한다(단계 230). 여기서 재전송 허용범위를 결정하는 요소는 설정된 재전송 제한 횟수 및/또는 최초 전송시를 기점으로 설정된 재전송 제한 시간이 될 수 있다. 재전송 제한 시간은 타임아웃 시간 보다 수배정도로 설정하는 것이 바람직하다.

일 예로서, 재전송 제한 횟수를 3회 및/또는 재전송 제한 시간을 t 로 설정한 경우, 최초 전송시점에서 버퍼에 저장된 후 t 시간에 도달되기 전에 3회까지 재전송 된 동일 프레임은 더 이상 재전송처리 하지 않도록 버퍼에서 삭제된다. 또 다르게, 최초 전송시점에서 버퍼에 저장된 후 t 시간에 도달된 프레임도 재전송처리 하지 않도록 버퍼에서 삭제된다.

한편, 수신기(40)의 데이터 처리과정을 도 8을 통해 설명한다.

먼저, 정보프레임이 수신됐는지를 판단한다(단계300).

단계 300에서 정보프레임이 수신된 것으로 판단되면, 수신된 정보프레임의 내용을 분석한다(단계 310).

분석결과 단계 320에서 수신된 프레임이 순번지정된 것으로 판단되면 후속해서 에러가 있는지를 판단한다(단계330). 순번지정된 에러프레임인 경우에는 비승인신호(NAK신호)를 송신기(10)에 전송한다(단계 340).

또 다르게, 순번지정된 정상 프레임인 경우에는 승인신호(ACK신호)를 송신기(10)에 전송하고(단계350), 수신된 프레임을 순번조정버퍼(미도시)에 저장한다(단계 360).

한편, 단계320에서 수신된 프레임이 비순번지정된 프레임으로 판정된 경우, 단계370을 거쳐 에러를 갖는 프레임인 경우에는 수신데이터를 삭제한다(단계 380).

또 다르게, 수신된 비순번지정된 프레임이 에러없이 정상수신된 것으로 판단된 경우 수신된 프레임을 순번조정버퍼에 저장한다(단계 360).

여기서, 비순번지정되어 수신된 프레임에 대해서는 에러유무와 관계없이 수신기(40)는 별도의 응답신호를 송신기(10)로 전송하지 않는다.

이상에서 설명된 통신프로세스에 대한 송신기(10)와 수신기(40) 간의 데이터 전송과정의 일 실시예가 도 9에 도시되어 있다. 도시된 예에서는 순번지정간격을 3으로 설정한 경우에 대해 송신기(10)에서 전송되는 프레임열과, 수신기(40)에 수신된 프레임열을 보여주고 있다.

도면에서, F로 표기된 블록은 순번지정된 프레임(60)을 나타내고, F에 붙인 첨자는 순번을 표시한다. 또한 NF로 표기된 블록은 비순번지정된 프레임(70)을 나타내고 NF에 붙은 첨자중 첫 번째 첨자는 데이터 배열관계에서 바로 이전의 순번정보를 나타내고, 두 번째 첨자는 비순번 지정된 프레임 상호간의 배열순서를 나타낸다. 도면에서, 수신기(40)에 수신된 프레임중 음영 처리된 것은 수신에러가 발생한 것을 표시한다. 수신기(40)에 수신된 에러 프레임중 비순번 지정된 프레임(NF_{21})에 대해서는 응답신호를 송신처리하지 않고 있다.

이러한 통신방식은 수신기(40)가 순번지정된 프레임들에 대해서만 응답신호를 전송함으로써, 응답부담이 줄어들고, 송신기 또는 수신 에러발생된 프레임들중 순번지정된 프레임들에 대해서만 재전송처리함으로써, 통신트래픽을 종래보다 줄일 수 있다.

이러한 통신방식은 음성데이터와 같이 데이터의 일부 손실을 허용하는 특정 데이터에 대해 실시간 통신이 수행될 때 보다 효율적이다.

발명의 효과

지금까지 설명된 바와같이 본 발명에 따른 데이터 통신시스템 및 그 통신방법에 의하면, 전송대상 데이터에 대한 전송에러 점검 및 오류정정을 위한 통신부담이 줄어든다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

전송대상 데이터를 프레임단위로 전송하는 송신기와, 통신네트워크를 통해 상기 송신기로부터 전송된 신호를 수신하는 수신기를 구비하는 데이터 통신 시스템에 있어서,

상기 송신기는

전송대상 원고 데이터에 대해 그 고유 배열순서에 따라 순번지정정보를 갖는 정보프레임과 비순번지정된 정보프레임을 설정된 순번지정간격에 따라 생성하는 프레임 생성부와;

상기 프레임 생성부에서 생성된 정보 프레임을 상기 통신 네트워크를 통해 상기 수신기로 전송하는 전송부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 통신시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 수신기는

수신된 상기 정보프레임중 순번지정정보를 갖는 정보프레임에 대해서만 수신 정상/에러에 대응되는 응답신호를 상기 송신기로 전송하고,

상기 송신기는 상기 수신기로부터 수신에러신호가 전송되면, 수신에러가 발생한 정보프레임을 재전송하는 것을 특징으로 하는 데이터 통신 시스템.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 송신기는 상기 순번 지정간격을 통신 환경에 따라 조정하고, 조정된 순번 지정간격에 의해 순번지정된 정보프레임과 비순번된 정보프레임이 생성되도록 상기 프레임 생성부를 제어하는 순번 지정간격 조정부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 통신 시스템.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 순번지정 간격 조정부는 상기 수신기로부터 입력된 에러/정상 신호를 이용하여 전송한 정보프레임들의 전송에러율을 산출하고, 산출된 전송에러율에 따라 상기 순번지정간격을 조정하는 것을 특징으로 하는 데이터 통신시스템.

청구항 5.

전송대상 데이터를 프레임단위로 전송하는 송신기와, 통신네트워크를 통해 상기 송신기로부터 전송된 신호를 수신하는 수신기를 구비하는 데이터 통신 시스템의 데이터 통신방법에 있어서,

- 가. 상기 송신기는 전송대상 원고데이터에 대해 그 고유 배열순서에 따라 순번지정정보를 갖는 프레임과 비순번지정된 프레임을 설정된 순번지정간격에 따라 생성하는 단계와;
- 나. 생성된 상기 정보프레임을 상기 수신기로 전송하는 단계와;
- 다. 상기 전송된 순번지정 정보프레임에 대해 상기 수신기로부터 수신에러신호가 입력된 것으로 판단되면, 수신에러가 발생한 정보프레임을 상기 수신기로 재전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 통신시스템의 데이터 통신방법.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 나 단계에서 전송된 순번지정 프레임에 대해서는 시간 카운트를 시작하고, 카운트된 시간이 설정된 시간에 도달할 때 까지 상기 수신기로부터 수신결과에 대한 응답신호가 없으면 수신에러로 처리하며, 에러처리된 정보프레임을 상기 수신기로 재전송하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 통신시스템의 데이터 통신방법.

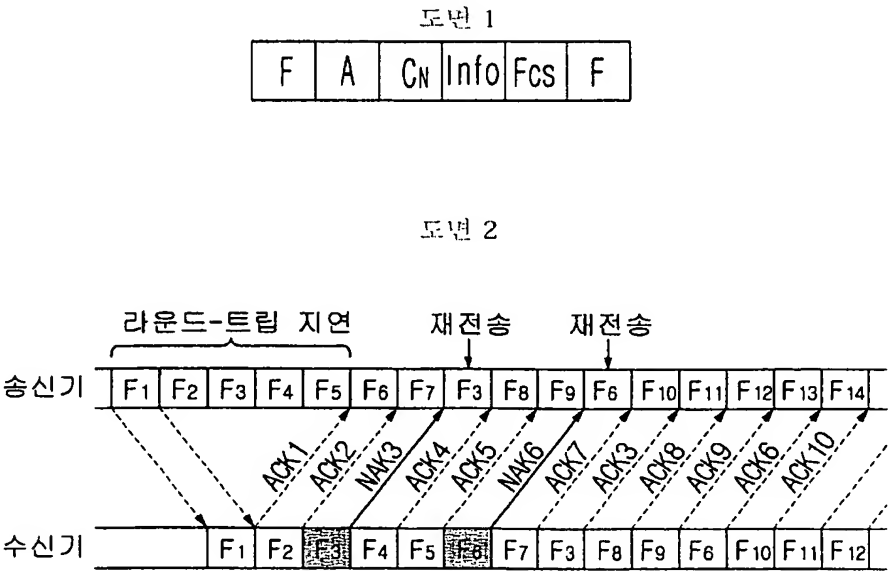
청구항 7.

제5항에 있어서,

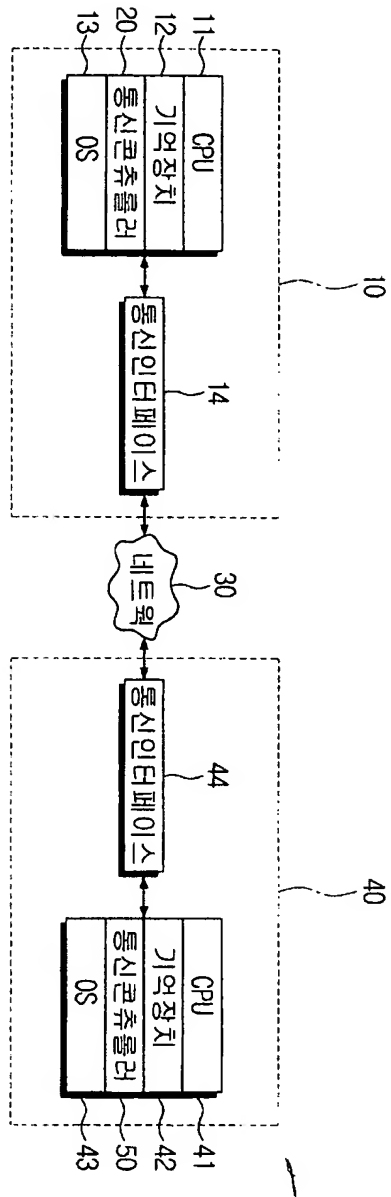
상기 송신기는 상기 수신기로부터 수신결과에 대해 제공되는 응답 신호로부터 전송된 상기 정보프레임들에 대한 전송 에러율을 산출하는 단계와;

 산출된 상기 전송에러율에 따라 상기 순번지정간격을 조정하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신시스템의 데이터 통신방법.

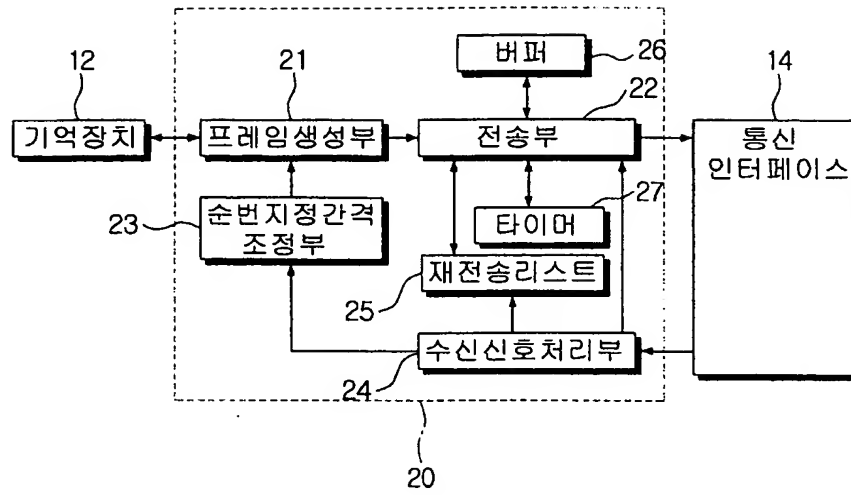
도면



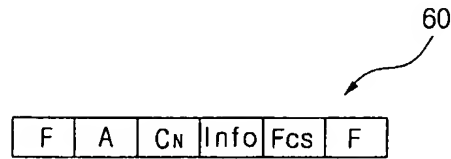
도면 3



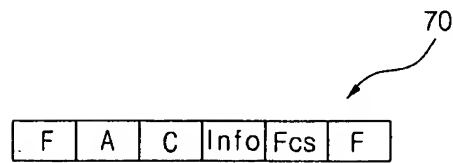
도면 4

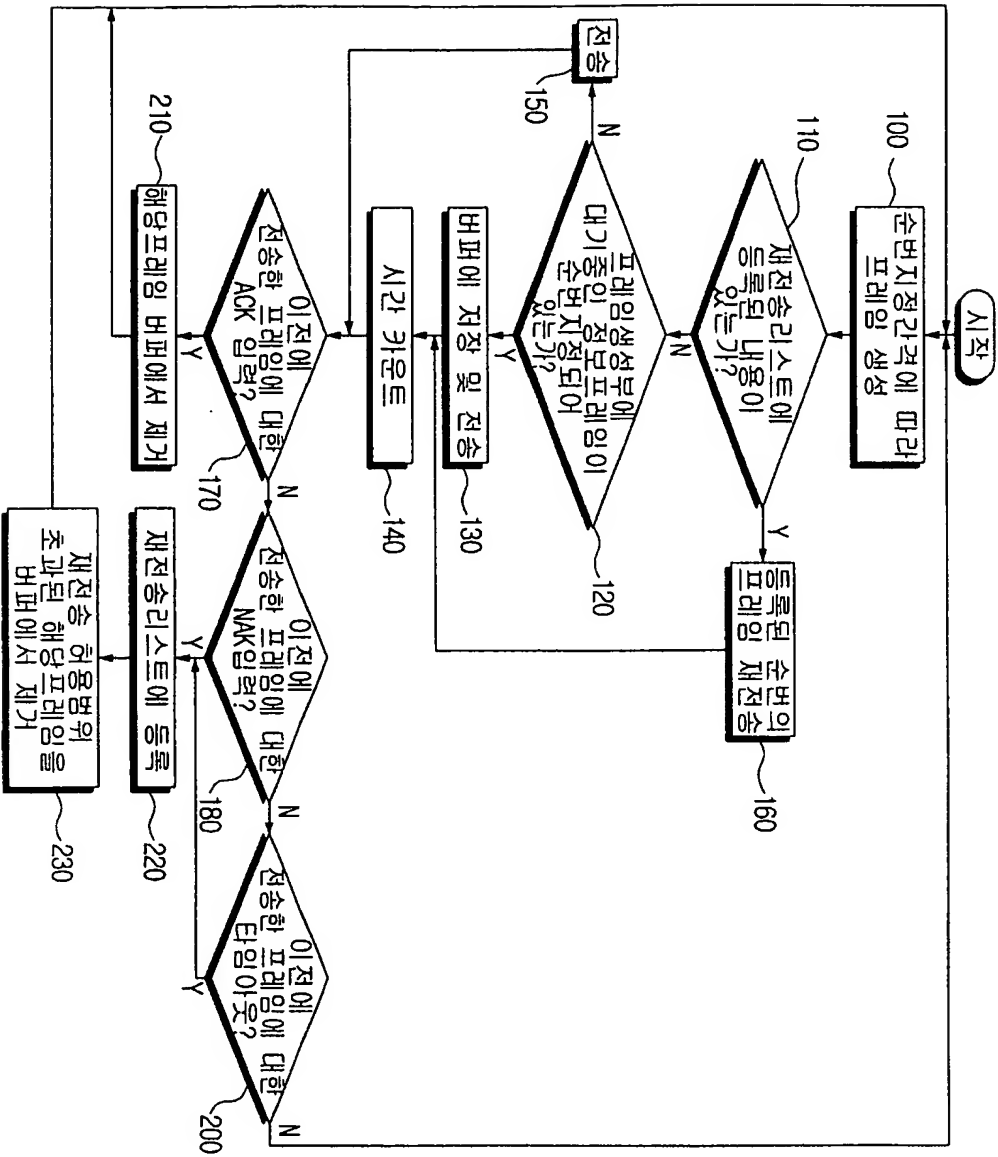


도면 5

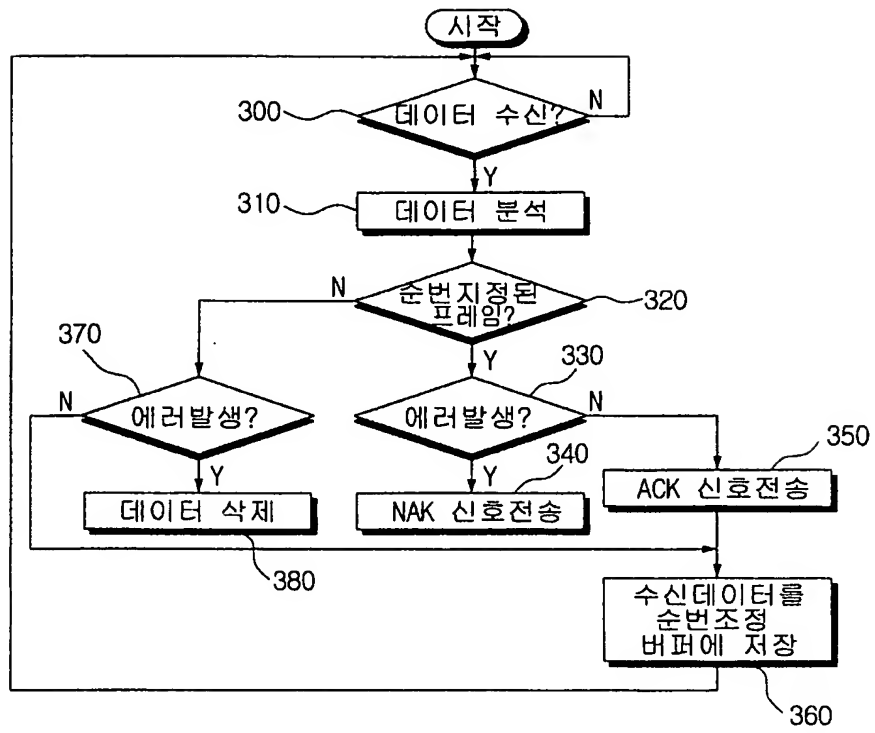


도면 6





도면 8



도면 9

